

PATENT APPLICATION
Customer Number 28289
Attorney Docket No. 388-031637

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Hiroyuki BEKKI : **FLEXIBLE PIPE JOINT**
Tsutomu KIYOZUMI :
Serial No. Not Yet Assigned :
Filed Concurrently Herewith :

Pittsburgh, Pennsylvania
August 27, 2003

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

MAIL STOP PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Attached hereto is a certified copy of Japanese Patent Application No. JP2002-251760, which corresponds to the above-identified United States application and which was filed in the Japanese Patent Office on August 29, 2002.

The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for this application.

Respectfully submitted,

WEBB ZIESENHEIM LOGSDON
ORKIN & HANSON, P.C.

By 

Russell D. Orkin, Reg. No. 25,363
Attorney for Applicants
700 Koppers Building
436 Seventh Avenue
Pittsburgh, PA 15219-1818
Telephone: 412/471-8815
Facsimile: 412/471-4094

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 1 7 6 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 5 1 7 6 0]

出 願 人 株式会社水道技術開発機構
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 T102091500

【提出日】 平成14年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16L 21/00

【発明の名称】 可撓管継手

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区梅田 1 丁目 1 番 3 - 2 7 0 0 号 株式会社水道技術開発機構内

【氏名】 戸次 浩之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区梅田 1 丁目 1 番 3 - 2 7 0 0 号 株式会社水道技術開発機構内

【氏名】 浄住 勤

【特許出願人】

【識別番号】 396020361

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区梅田 1 丁目 1 番 3 - 2 7 0 0 号

【氏名又は名称】 株式会社水道技術開発機構

【代理人】

【識別番号】 100107308

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704641

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可撓管継手

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 径方向外方に突出する部分球状の外周面を備えた第 1 管体に、この部分球状外周面に沿って摺動可能な部分球状の内周面を備えた第 2 管体を屈曲自在に嵌合接続してある可撓管継手であって、

前記両管体の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部を覆う長さ有し、かつ、両管体の屈曲に追従して円筒形状を略維持したまま弾性変形する合成樹脂製のスリーブを、両管体の内周面に亘って接触状態で挿入装着してある可撓管継手。

【請求項 2】 前記スリーブが、部分球状外周面の仮想延長面と第 1 管体の内周面との交差箇所を越える長さに構成されている請求項 1 記載の可撓管継手。

【請求項 3】 前記第 1 管体には、部分球状外周面を有する球状リング材が、管軸芯方向の一定範囲内で摺動自在に取付けられているとともに、前記スリーブが、両管体の全伸縮範囲に亘って窪み部を覆うことが可能な長さに構成されている請求項 1 又は 2 記載の可撓管継手。

【請求項 4】 前記管体の一方とスリーブとの管軸芯方向での相対移動を阻止する固定手段が設けられている請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の可撓管継手。

【請求項 5】 前記スリーブには、その少なくとも管体の内周面の一部に接触する部位の変形を抑制する補強用コアが挿入装着されている請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の可撓管継手。

【請求項 6】 前記スリーブが、ポリエチレン樹脂で円筒状に成形されているとともに、その厚みが 1.5 mm ～ 4.0 mm までの範囲、好ましくは、2.0 mm ～ 3.0 mm の範囲に構成されている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の可撓管継手。

【請求項 7】 前記スリーブの内周面の挿入側先端部が、先端側ほど大径となるテーパ面に形成されている請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の可撓管継手。

【請求項 8】 前記スリーブには、一方の管体に対する管軸芯方向での相対移動を阻止する固定手段と、他方の管体の内周面に形成された凹部に係合して、両者の管軸芯方向での相対移動を阻止する仮止め突起とが設けられているとともに、前記仮止め突起が、管軸芯方向での外力による剪断で仮止め解除されるように構成されている請求項 3 記載の可撓管継手。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、地中に埋設された水道管等の流体管の配管系に、地震や不同沈下等に起因する管軸芯に対して交差する方向の剪断力や曲げモーメント等の外力が作用したとき、この外力を管継手部において極力吸収して、配管系の脆弱部での破損を抑制することのできる可撓管継手であって、詳しくは、径方向外方に突出する部分球状の外周面を備えた第 1 管体に、これの部分球状外周面に沿って摺動可能な部分球状の内周面を備えた第 2 管体を屈曲自在に嵌合接続してある可撓管継手に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

この種の可撓管継手としては、次の二つのタイプが存在する。

(イ) 図 1 3 に示すように、受口管部となる第 2 管体 3 の一端部に形成された径方向で相対向する一对の切欠部（図 3 参照）を通して、部分球状外周面 2 a を有する球状リング材 2 を、その径方向が第 2 管体 3 の管軸芯 X 方向に沿う姿勢で第 2 管体 3 の一端側に形成した部分球状内周面 3 a 内に挿入し、部分球状内周面 3 a 内で旋回させて第 2 管体 3 の管軸芯 X 方向と同芯状態に姿勢変更（図 4 参照）したのち、球状リング材 2 に、挿口管部となる第 1 管体 1 を、管軸芯 X 方向に摺動自在に挿入し、更に、第 1 管体 1 の外周面の先端側に形成された環状の取付け溝 5 には、球状リング材 2 の内周面に形成された規制溝 4 のうち、管軸芯 X 方向で相対向する端面 4 a，4 b との当接によって球状リング材 2 と第 1 管体 1 との管軸芯 X 方向での相対移動範囲を規制する拡張変形可能な略 C の字状の係止部材 6 を嵌着したもの。

【0 0 0 3】

(ロ) 図 1 4 に示すように、挿口管部となる第 1 管体 1 の一端部に、部分球状外周面 1 d を有する球状管部 1 A を一体形成するとともに、この球状管部 1 A の部分球状外周面 1 d に、受口管部となる第 2 管体 3 の一端側に形成した部分球状内周面 3 a を摺動自在に嵌合接続するとともに、第 2 管体 3 のフランジ部 3 K には、第 1 管体 1 の球状管部 1 A の部分球状外周面 1 d に摺接する部分球状の摺接面を備えた抜止め部材 3 2 をボルト 3 3 ・ナット 3 4 で固定連結したものの。

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

前者の (イ) タイプでは、球状リング材 2 の内周面に形成された規制溝 4 の一部が、環状の窪み部 S 1 として第 1 管体 1 の先端側から管内流路に向かって開口するとともに、第 2 管体 3 の部分球状内周面 3 a に連なるテーパ内周面 3 b と球状リング材 2 の一端面とによって形成される環状の窪み部 S 2 が管内流路に向かって開口し、また、後者の (ロ) タイプでは、第 1 管体 1 の部分球状筒部 1 A の内周面が、環状の窪み部 S 3 として管内流路に向かって開口するとともに、第 2 管体 3 の部分球状内周面 3 a と部分球状筒部 1 A の先端とによって形成される環状の窪み部 S 4 が管内流路に向かって開口している。

【0 0 0 5】

そのため、第 1 管体と第 2 管体との所期の屈曲性能に影響を及ぼすものではないが、下水道の污水配管に使用した場合では、前記両管体 1, 3 の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される各窪み部に汚泥が堆積することを完全に回避することができず、また、上水道の浄水配管に使用した場合には、前記両管体 1, 3 の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部で流動抵抗が増加し易い。

【0 0 0 6】

このような汚泥の堆積や流量損失を抑制する方法として、前者の (イ) タイプでは、図 1 3 に示すように、球状リング材 2 の規制溝 4 内にゴム製の環状埋め込み部材 3 0 を装着し、後者の (ロ) タイプでは、図 1 4 に示すように、第 1 管体 1 の部分球状筒部 1 A の内周面にゴム製の環状埋め込み部材 3 1 を固着する方法

が採られているが、何れの場合も、第1管体1側の部分球状外周面2a, 1dと第2管体3の部分球状内周面3aとの相対摺動範囲に形成される窪み部を完全に埋めることができないため、十分な汚泥堆積の防止効果や流量損失の低減効果を得ることができなかった。

【0007】

本発明は、上述の実状に鑑みて為されたものであって、その主たる課題は、第1管体の部分球状外周面と第2管体の部分球状内周面との相対摺動による所期の屈曲性能を確実に発揮させながら、汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制することのできる可撓管継手を提供する点にある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1の特徴構成は、径方向外方に突出する部分球状の外周面を備えた第1管体に、この部分球状外周面に沿って摺動可能な部分球状の内周面を備えた第2管体を屈曲自在に嵌合接続してある可撓管継手であって、

前記両管体の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部を覆う長さ有し、かつ、両管体の屈曲に追従して円筒形状を略維持したまま弾性変形する合成樹脂製のスリーブを、両管体の内周面に亘って接触状態で挿入装着した点にある。

【0009】

上記特徴構成によれば、両管体の内周面に亘って接触状態で挿入装着された合成樹脂製のスリーブにより、両管体の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部を覆うことができるから、汚泥の堆積や流量損失を抑制することができる。

【0010】

しかも、このスリーブは、第1管体の部分球状外周面と第2管体の部分球状内周面との相対摺動による屈曲に追従して、その円筒形状を略維持したまま弾性変形するから、スリーブの屈曲部分の内周面を凹凸の少ない略滑らかな状態に維持することができ、流動抵抗の軽減化を図ることができる。

【0011】

従って、第 1 管体の部分球状外周面と第 2 管体の部分球状内周面との相対摺動による所期の屈曲性能を確実に発揮させながらも、従来構造に比して汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制することができる。

【0 0 1 2】

本発明の請求項 2 による可撓管継手の特徴構成は、前記スリーブが、部分球状外周面の仮想延長面と第 1 管体の内周面との交差箇所を越える長さに構成されている点にある。

【0 0 1 3】

上記特徴構成によれば、第 1 管体に取り付けられた球状リング材の部分球状外周面に沿っての第 2 管体の屈曲摺動に拘わらず、両管体の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部を確実に覆うことができるから、汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制することができる。

【0 0 1 4】

本発明の請求項 3 による可撓管継手の特徴構成は、前記第 1 管体には、部分球状外周面を有する球状リング材が、管軸芯方向の一定範囲内で摺動自在に取り付けられているとともに、前記スリーブが、両管体の全伸縮範囲に亘って窪み部を覆うことが可能な長さに構成されている点にある。

【0 0 1 5】

上記特徴構成によれば、第 1 管体に取り付けられた球状リング材の部分球状外周面に沿っての第 2 管体の屈曲摺動のみならず、両管体の管軸芯方向での伸縮摺動にかかわらず、両管体の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口する窪み部を覆うことができるから、汚泥の堆積や乱流による流量損失を抑制することができる。

【0 0 1 6】

本発明の請求項 4 による可撓管継手の特徴構成は、前記管体の一方とスリーブとの管軸芯方向での相対移動を阻止する固定手段が設けられている点にある。

【0 0 1 7】

上記特徴構成によれば、両管体の屈曲や伸縮に連れてスリーブの挿入装着位置がずれることがなく、両管体の所期の屈曲性能を確実に発揮させながらも、長期

間に亘って汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制することができる。

【0 0 1 8】

本発明の請求項 5 による可撓管継手の特徴構成は、前記スリーブに、その少なくとも管体の内周面の一部に接触する部位の変形を抑制する補強用コアが挿入装着されている点にある。

【0 0 1 9】

上記特徴構成によれば、スリーブの外周面と管体の内周面との接触箇所における管軸芯方向での接触長が短い場合でも、両管体の屈曲に連れてスリーブの接触箇所に反力が作用しても、その反力によるスリーブの接触箇所での径方向内方への突出変形を抑制することができる。

【0 0 2 0】

従って、両管体の屈曲に追従して、スリーブがその円筒形状を略維持したまま弾性変形するから、流路面積が大きく減少することがなく、流動抵抗の軽減化を図ることができる。

【0 0 2 1】

本発明の請求項 6 による可撓管継手の特徴構成は、前記スリーブが、ポリエチレン樹脂で円筒状に成形されているとともに、その厚みが 1. 5 mm ~ 4. 0 mm までの範囲、好ましくは、2. 0 mm ~ 3. 0 mm の範囲に構成されている点にある。

【0 0 2 2】

上記特徴構成によれば、ポリエチレン樹脂製のスリーブの厚みが 1. 5 mm 以上であれば、両管体の屈曲に伴うスリーブの径方向内方への屈曲変形を少なくすることができ、また、スリーブの厚みが 4. 0 mm 以下であれば、両管体の屈曲に支障を与えることが無い。

【0 0 2 3】

更に、ポリエチレン樹脂製のスリーブの厚みが 2. 0 mm 以上であれば、両管体の屈曲に伴うスリーブの径方向内方への屈曲変形を効果的に抑制することができ、また、スリーブの厚みが 3. 0 mm 以下であれば、両管体の屈曲をスムーズに行わせることができる。

【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 7 による可撓管継手の特徴構成は、前記スリーブの内周面の挿入側先端部が、先端側ほど大径となるテーパ面に形成されている点にある。

【 0 0 2 5 】

上記特徴構成によれば、スリーブの挿入側先端部と管体の内周面との間での段差が滑らかになり、汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明の請求項 8 による可撓管継手の特徴構成は、前記スリーブには、一方の管体に対する管軸芯方向での相対移動を阻止する固定手段と、他方の管体の内周面に形成された凹部に係合して、両者の管軸芯方向での相対移動を阻止する仮止め突起とが設けられているとともに、前記仮止め突起が、管軸芯方向での外力による剪断で仮止め解除されるように構成されている点にある。

【 0 0 2 7 】

上記特徴構成によれば、スリーブの一端側は、固定手段を介して一方の管体に固定されており、また、スリーブの他端側は、仮止め突起を介して他方の管体の内周面に形成された凹部に係合されているため、流体の通常圧による不平均力が働いても、両管体が伸縮せず、所定の伸縮代が確保されるが、地震等の大きな外力が働いたときには、仮止め突起が剪断されて両管体の伸縮可撓性能が確実に発揮される。

【 0 0 2 8 】

しかも、汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制するために両管体内に挿入装着される合成樹脂製のスリーブを利用するが故に、両管体の管軸芯方向での相対移動を仮止めする金属製の仮止め機構を、両管体の外周面側に設ける場合のような腐食がなく、地震等の大きな外力が発生したとき以外は、長期間に亘って両管体の伸縮作動を阻止することができるとともに、製造コスト面でも有利に実施することができる。

【 0 0 2 9 】**【発明の実施の形態】****〔第 1 実施形態〕**

図 1 ～図 7 は、流体管の一例である水道管の配管系に設けられる伸縮可撓管継手を示し、挿口管として直管状に形成された鋳鉄製の第 1 管体 1 の両端部に、外周面 2 a 全体を部分球面状に形成してある鋳鉄製の球状リング材 2 が、夫々管軸芯 X 方向に相對摺動自在に外嵌されているとともに、各球状リング材 2 には、受口管としての鋳鉄製の第 2 管体 3 の一端側に形成した部分球面状の内周面 3 a が、球状リング材 2 の部分球状外周面 2 a に沿って相對摺動自在（屈曲自在）に外嵌接続されている。

【 0 0 3 0 】

前記第 1 管体 1 の外周面の管軸芯 X 方向両端部の各々には、各球状リング材 2 の内周面の管軸芯 X 方向一側部に形成された環状の規制溝 4 よりも管軸芯 X 方向長さの小なる環状の取付け溝 5 が形成され、各取付け溝 5 の各々には、それに対応する規制溝 4 の管軸芯 X 方向の両端面 4 a, 4 b との当接によって球状リング材 2 と第 1 管体 1 との管軸芯 X 方向での相對摺動範囲を規制する拡張変形可能な略 C の字状のステンレス鋼製の係止部材 6 が脱着自在に嵌着されているとともに、第 1 管体 1 の外周面と規制溝 4 の内周面 4 c との径方向での対向間隔が、拡張操作された係止部材 6 の管軸芯 X 方向に沿った脱着移動を許容する間隔に構成されている。

【 0 0 3 1 】

前記各球状リング材 2 の内周面の管軸芯 X 方向の一端部近くには、第 1 管体 1 の外周面との間を密封するための合成ゴム製の弾性シール材 7 を保持する環状のシール保持溝 8 が形成されているとともに、第 2 管体 3 の球状管部 3 A の部分球状内周面 3 a の各々には、球状リング材 2 の部分球状外周面 2 a との間を密封するための合成ゴム製の弾性シール材 9 を保持する環状のシール保持溝 1 0 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

前記第 2 管体 3 の球状管部 3 A の受口側端部で、かつ、径方向で相對向する二箇所には、図 3 に示すように、この球状管部 3 A の部分球状内周面 3 a で形成される内部空間に対して、球状リング材 2 の管軸芯 X 方向長さよりも少し大きな幅で管軸芯 X 方向から貫通状態で連通する切欠部 3 J が形成されているとともに、

前記球状リング材 2 の端部で、かつ、径方向で相対向する二箇所には、図 4 に示すように、この球状リング材 2 の規制溝 4 に対して、係止部材 6 の管軸芯 X 方向長さよりも少し大きな幅で管軸芯 X 方向から貫通状態で連通する切欠部 2 c が形成されている。

【 0 0 3 3 】

そして、球状リング材 2 内に係止部材 6 を組付ける場合は、係止部材 6 をその径方向が管軸芯 X 方向に沿う姿勢で切欠部 2 c を通して球状リング材 2 の規制溝 4 内に挿入したのち、この係止部材 6 を規制溝 4 内で旋回させる。

【 0 0 3 4 】

また、第 2 管体 3 の球状管部 3 A 内に球状リング材 2 を組付ける場合には、上述と同様に、図 4 に示すように、球状リング材 2 をその径方向が管軸芯 X 方向に沿う姿勢で切欠部 3 J を通して球状管部 3 A の内部空間内に挿入したのち、この内部空間内で部分球状内周面 3 a に沿って球状リング材 2 を旋回させ、球状リング材 2 の軸芯が第 2 管体 3 の管軸芯 X と合致する同芯姿勢で装着する。

【 0 0 3 5 】

その後、第 2 管体 3 の管軸芯 X と同芯状態にある係止部材 6 を弾性復元力に抗して拡径操作し、球状リング材 2 内に挿入された第 1 管体 1 の取付け溝 5 に嵌着する。

【 0 0 3 6 】

更に、第 2 管体 3 の直管部 3 B の端部の各々には、水道管や仕切弁等の配管機器 1 1 の連結フランジ部 1 1 A に対してボルト 1 2 ・ナット 1 3 等の締結具で固定連結するための連結フランジ部 3 D が一体形成されているとともに、第 2 管体 3 の球状管部 3 A の端部の各々には、第 1 管体 1 の外周面に密着状態で外装された屈曲及び伸縮自在な合成ゴム製の防水カバー 1 4 の一端部を脱着自在に掛止保持するための取付けフランジ部 3 E が一体形成されている。

【 0 0 3 7 】

そして、前記両管体 1, 3 の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部、つまり、球状リング材 2 の内周面に形成された規制溝 4 の一部が、第 1 管体 1 の先端側から管内流路に向かって開口することによって形成さ

れる環状の第 1 窪み部 S 1 の開口、及び、第 2 管体 3 の部分球状内周面 3 a に連なるテーパ内周面 3 b と球状リング材 2 の一端面 2 b とによって形成される環状の窪み部 S 2 の開口を覆う長さ有し、かつ、両管体 1, 3 の屈曲に追従して円筒形状を略維持したまま弾性変形する合成樹脂製のスリーブ 1 5 が、第 2 管体 3 の連結フランジ部 3 D 側の開口から両管体 1, 3 の内周面に亘って密着状態で挿入装着されているとともに、スリーブ 1 5 と第 2 管体 3 との管軸芯 X 方向での相対移動を阻止する固定手段 A が設けられている。

【 0 0 3 8 】

前記スリーブ 1 5 は、部分球状外周面 2 a の仮想延長面と第 1 管体 1 の内周面 1 a との交差箇所 P を越える長さで、かつ、両管体 1, 3 の全伸縮範囲に亘って窪み部 S 1, S 2 を覆うことが可能な長さに構成されている。

【 0 0 3 9 】

更に、前記スリーブ 1 5 は、高密度ポリエチレン (H D P E) や高性能ポリエチレン (H P P E) 等のポリエチレン樹脂で円筒状に成形されているとともに、その厚みが 1. 5 mm ~ 4. 0 mm までの範囲、好ましくは、2. 0 mm ~ 3. 0 mm の範囲に構成され、更に、スリーブ 1 5 の内周面の挿入先端部が、先端側ほど大径となるテーパ面 1 5 a に形成されている。

【 0 0 4 0 】

前記固定手段 A は、スリーブ 1 5 の基端部に、径方向外方に突出する円環状の鍔部 1 5 b を一体形成するとともに、第 2 管体 3 の連結フランジ部 3 D には、スリーブ 1 5 の鍔部 1 5 b を管軸芯 X 方向から入り込む凹部 3 d を形成して、第 2 管体 3 の連結フランジ部 3 D と配管機器 1 1 の連結フランジ部 1 1 A との固定連結により、スリーブ 1 5 と第 2 管体 3 との管軸芯 X 方向での相対移動を阻止するように構成されている。

【 0 0 4 1 】

そして、両管体 1, 3 の内周面に亘って密着状態で挿入装着されたポリエチレン樹脂製のスリーブ 1 5 により、図 6、図 7 に示すように、第 1 管体 1 に取付けられた球状リング材 2 の部分球状外周面 2 a に沿っての第 2 管体 3 の屈曲摺動のみならず、両管体 1, 3 の管軸芯 X 方向での伸縮摺動にかかわらず、両管体 1,

3の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部S1、S2を確実に覆うことができるから、汚泥の堆積や乱流による流量損失を抑制することができる。

【0042】

しかも、このスリーブ15は、球状リング材2の部分球状外周面2aと第2管体3の部分球状内周面3aとの相対摺動による屈曲に追従して、その円筒形状を略維持したまま弾性変形するから、流路面積が大きく減少することがなく、流動抵抗の軽減化を図ることができる。

【0043】

〔第2実施形態〕

図8、図9は、第1実施形態で説明した伸縮可撓管継手の改良を示し、スリーブ15に、一方の第2管体3に対する管軸芯X方向での相対移動を阻止する固定手段Aと、他方の第1管体1の内周面1aに形成された環状の凹部1bに係合して、両者15、3の管軸芯X方向での相対移動を阻止する周方向複数個の仮止め突起15cとが設けられているとともに、前記各仮止め突起15cが、地震等に起因する管軸芯X方向での外力による剪断で仮止め解除されるように構成されている。

【0044】

そして、スリーブ15の基端部側は、固定手段Aを介して一方の第2管体3に固定されており、また、スリーブ15の挿入先端側は、仮止め突起15cを介して他方の第1管体1の内周面1aに形成された凹部1bに係合されているため、水道水の通常圧による不平均力が働いても、両管体1、3が伸縮せず、所定の伸縮代が確保されるが、地震等の大きな外力が働いたときには、仮止め突起15cが剪断されて両管体1、3の伸縮可撓性能が確実に発揮される。

【0045】

しかも、汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制するために両管体1、3内に挿入装着されるポリエチレン樹脂製のスリーブ15を利用するが故に、両管体1、3の管軸芯X方向での相対移動を仮止めする金属製の仮止め機構を、両管体1、3の外周面側に設ける場合のような腐食がなく、地震等の大きな外力が発生した

とき以外は、長期間に亘って両管体 1, 3 の伸縮作動を阻止することができるとともに、製造コスト面でも有利に実施することができる。

尚、その他の構成は、第 1 実施形態で説明した構成と同一であるから、同一の構成箇所には、第 1 実施形態と同一の番号を付記してその説明は省略する。

【0046】

〔第 3 実施形態〕

図 10 は、第 1 実施形態で説明した固定手段 A の別実施形態を示し、スリーブ 15 の外周面に、第 1 管体 1 の内周面 1 a に形成された係合溝 1 c に対して係合する周方向で複数個の係止突起 15 d を一体形成して、スリーブ 15 と第 1 管体 1 との管軸芯 X 方向での相対移動を阻止するように構成してある。

【0047】

この実施形態では、第 1 実施形態とは逆に、スリーブ 15 と第 2 管体 3 とが管軸芯 X 方向で相対摺動自在に構成されている。

【0048】

尚、その他の構成は、第 1 実施形態で説明した構成と同一であるから、同一の構成箇所には、第 1 実施形態と同一の番号を付記してその説明は省略する。

【0049】

〔第 4 実施形態〕

図 11 に示す伸縮可撓継手は、第 2 管体 3 の他端部に、第 1 管体 1 と同一外径に構成された配管機器 11 の挿口管部 11 B を管軸芯 X 方向から差込接続可能な受口管部 3 F が一体形成され、この受口管部 3 F の端部に一体形成された連結フランジ部 3 G には、受口管部 3 F の内周面と挿口管部 11 B の外周面との間に介装された弾性シール材 16 を管軸芯 X 方向から圧縮して、挿入接続された挿口管部 11 B を密封状態で抜止め固定する押輪 17 が設けられている。

【0050】

この押輪 17 は、受口管部 3 F の連結フランジ部 3 G にボルト 18 ・ ナット 19 を介して脱着自在に取付けられる環状取付け枠 17 A に、ボルト 18 ・ ナット 19 の締付け操作に連れて弾性シール材 16 を管軸芯 X 方向から押圧する押圧部 17 B を一体形成して構成されている。

【0051】

前記第2管体3の内周面で、かつ、球状管部3Aと受口管部3Fとの間の中央位置には、挿口管部11Bの最大挿入位置を接当規制することが可能で、かつ、その内径が第1管部1の内径と同一に構成された仕切り壁部3Hが一体形成されているとともに、この仕切り壁部3Hの内周面と第1管部1の内周面とに亘って、両管体1, 3の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部、つまり、球状リング材2の内周面に形成された規制溝4の一部が、第1管体1の先端側から管内流路に向かって開口することによって形成される環状の第1窪み部S1の開口、及び、第2管体3の部分球状内周面3aに連なるテーパ内周面3bと球状リング材2の一端面2bとによって形成される環状の窪み部S2の開口を覆う長さ有し、かつ、両管体1, 3の屈曲に追従して円筒形状を略維持したまま弾性変形する合成樹脂製のスリーブ15が、密着状態で挿入装着されている。

【0052】

前記第2管体3の仕切り壁部3Hの管軸芯X方向長さが短いため、これに密着状態で挿入装着されるスリーブ15の基端部には、スリーブ15の少なくとも管体の内周面の一部、つまり、仕切り壁部3Hの内周面に接触する部位の変形を抑制すると同時に、第2管体3の仕切り壁部3Hに対する管軸芯X方向での相対移動を抑制するための合成樹脂製又は金属製の補強用コア20が圧入状態で挿入装着されているとともに、補強用コア20の管軸芯方向の一端部には、スリーブ15の基端部に管軸芯X方向から接当する鏝部20aが形成されている。

【0053】

そして、スリーブ15の外周面と一方の第2管体3の内周面との接触箇所における管軸芯X方向での接触長が短い場合でも、両管体1, 3の屈曲に連れてスリーブ15の接触箇所に反力が作用しても、その反力によるスリーブ15の接触箇所での径方向内方への突出変形を抑制することができる。

【0054】

尚、その他の構成は、第1実施形態で説明した構成と同一であるから、同一の構成箇所には、第1実施形態と同一の番号を付記してその説明は省略する。

【 0 0 5 5 】**〔 第 5 実施形態 〕**

図 1 2 に示す伸縮可撓継手は、鑄鉄製の直管状の第 3 管体 2 1 の両端の各々に、部分球面状の外周面 1 d が一端側に一体形成されている鑄鉄製の第 1 管体 1 が、管軸芯 X 方向から相対摺動自在に挿入接続されているとともに、前記両第 1 管体 1 の球状管部 1 A の部分球状外周面 1 d の各々には、鑄鉄製の第 2 管体 3 の一端側に形成した部分球面状の内周面 3 a が相対摺動自在に外嵌接続されている。

【 0 0 5 6 】

前記両第 1 管体 1 の直管部 1 B の外周面の各々には、第 3 管体 2 1 の内周面の管軸芯 X 方向中間部に形成された環状の規制溝 2 2 よりも管軸芯 X 方向長さの小さな環状の取付け溝 2 3 が形成され、これら各取付け溝 2 3 には、前記規制溝 2 2 の筒軸芯 X 方向の端面との面接当によって第 1 管体 1 と第 3 管体 2 1 との管軸芯 X 方向での相対移動範囲を規制する拡張変形可能なステンレス鋼製の係止部材 2 4 が着脱自在に嵌着されている。

【 0 0 5 7 】

前記第 3 管体 2 1 の内周面の管軸芯 X 方向の両端部近くの各々には、第 1 管体 1 の直管部 1 B の外周面との間を密封する合成ゴム製の弾性シール材 2 5 が保持されているとともに、前記各第 2 管体 3 の球状管部 3 A の部分球状内周面 3 a の各々には、第 1 管体 1 の球状管部 1 A の部分球状外周面 1 d との間を密封する合成ゴム製の弾性シール材 2 6 が保持され、更に、前記各第 2 管体 3 の直管部 3 B の端部の各々には、水道管や仕切り弁等の配管機器 1 1 の連結フランジ部 1 1 A に対してボルト 1 2 ・ナット 1 3 で固定連結するための連結フランジ 3 D が一体形成されている。

【 0 0 5 8 】

前記各第 2 管体 3 の球状管部 3 A の開口側の内周面の各々には、第 1 管体 1 の球状管部 1 A の部分球状外周面 1 d に摺接する部分球状の摺接面を備えた鑄鉄製の摺接案内部材 2 7 と、該摺接案内部材 2 7 の抜け出し移動を接当阻止する C の字状の拡張変形可能なステンレス鋼製の抜け止め部材 2 8 とが設けられている。

【 0 0 5 9 】

そして、前記両管体 1, 3 の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部、つまり、第 1 管体 1 の球状管部 1 A の内周面が管内流路に向かって開口することによって形成される環状の第 3 窪み部 S 3 の開口、及び、第 2 管体 3 の部分球状内周面 3 a と第 1 管体 1 の球状管部 1 A の先端面とによって形成される環状の窪み部 S 4 の開口を覆う長さ有し、かつ、両管体 1, 3 の屈曲に追従して円筒形状を略維持したまま弾性変形する合成樹脂製のスリーブ 1 5 が、第 2 管体 3 の連結フランジ部 3 D 側の開口から両管体 1, 3 の内周面に亘って密着状態で挿入装着されているとともに、スリーブ 1 5 と第 2 管体 3 との管軸芯 X 方向での相対移動を阻止する固定手段 A が設けられている。

【0060】

前記固定手段 A は、スリーブ 1 5 の基端部に、径方向外方に突出する円環状の鍔部 1 5 b を一体形成するとともに、第 2 管体 3 の連結フランジ部 3 D には、スリーブ 1 5 の鍔部 1 5 b を管軸芯 X 方向から入り込む凹部 3 d を形成して、第 2 管体 3 の連結フランジ部 3 D と配管機器 1 1 の連結フランジ部 1 1 A との固定連結により、スリーブ 1 5 と第 2 管体 3 との管軸芯 X 方向での相対移動を阻止するように構成されている。

【0061】

〔その他の実施形態〕

(1) 上述の第 1 ～第 3 実施形態では、スリーブ 1 5 の鍔部 1 5 b を、第 2 管体 3 の連結フランジ部 3 D と配管機器 1 1 の連結フランジ部 1 1 A との間で挟持固定し、また、第 4 実施形態では、スリーブ 1 5 の基端部に補強用コア 2 0 を圧入することにより、第 2 管体 3 に対するスリーブ 1 5 の管軸芯 X 方向での相対移動を抑制するように構成したが、スリーブ 1 5 を第 1 管体 1 又は第 2 管体 3 に接着剤等の他の固定手段で固定してもよい。

(2) 上述の各実施形態では、第 1 管体 1 又は第 2 管体 3 とスリーブ 1 5 との管軸芯 X 方向での相対移動を阻止する固定手段 A を設けたが、両管体 1, 3 の内周面とこれに亘って挿入されたスリーブ 1 5 の外周面との間での摩擦力だけでも、管内を流動する流体によってスリーブ 1 5 が位置ずれすることがない場合には、上述の固定手段 A を設ける必要がない。

(3) 上述の各実施形態では、両管体 1, 3 の内周面に亘って挿入装着されるスリーブ 1 5 を単体から構成したが、このスリーブ 1 5 を管軸芯 X 方向で二分割して、各分割スリーブ体の一端部側を管体 1, 3 の内周面に管軸芯方向での相対移動を阻止した状態で取付けるとともに、両分割スリーブ体の他端部側同士を、両管体 1, 3 の屈曲に追従して円筒形状を略維持したまま弾性変形する状態で嵌合接合してもよい。

(4) 上述の各実施形態では、両管体 1, 3 の内周面のうち、スリーブ 1 5 が挿入装着される箇所の内径を同一径に構成してある場合について説明したが、両管体 1, 3 の内周面のスリーブ装着箇所の内径が異なる場合には、それに対応してスリーブ 1 5 の外径も変更することになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態を示す伸縮可撓継手の半断面側面図

【図 2】

図 1 における I I - I I 線拡大矢視図

【図 3】

図 1 における I I I - I I I 線拡大断面図

【図 4】

第 2 管体の球状管部内に球状リング材を組付けるときの説明図

【図 5】

要部の拡大断面側面図

【図 6】

屈曲状態を示す要部の拡大断面側面図

【図 7】

屈曲し、かつ、伸展した状態を示す要部の拡大断面側面図

【図 8】

本発明の第 2 実施形態を示す伸縮可撓継手の拡大半断面側面図

【図 9】

要部の拡大断面側面図

【図 1 0】

本発明の第 3 実施形態を示す伸縮可撓継手の要部の拡大断面側面図

【図 1 1】

本発明の第 4 実施形態を示す伸縮可撓継手の拡大半断面側面図

【図 1 2】

本発明の第 5 実施形態を示す伸縮可撓継手の拡大断面側面図

【図 1 3】

従来の伸縮可撓継手を示す要部の拡大断面側面図

【図 1 4】

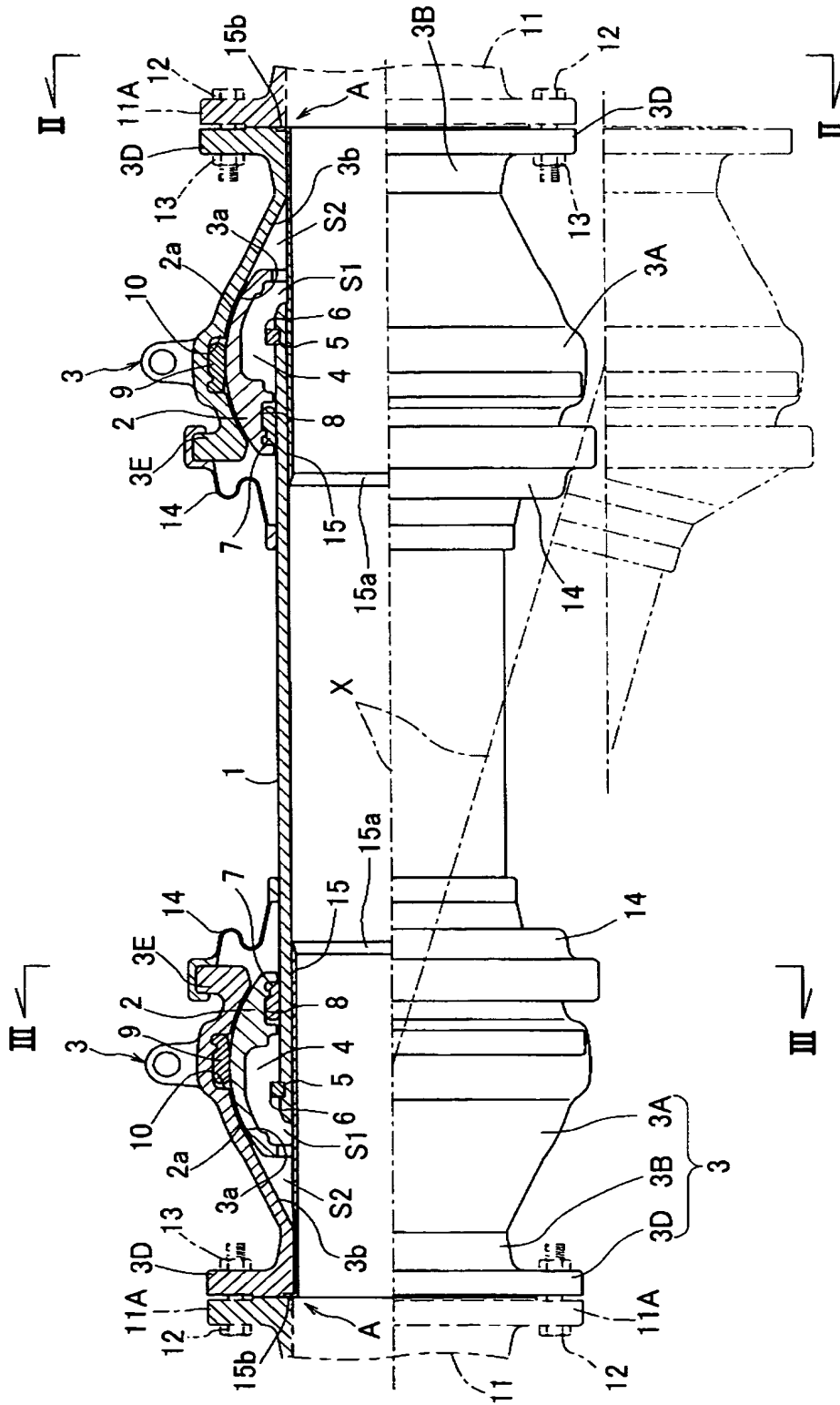
他の従来の伸縮可撓継手を示す要部の拡大断面側面図

【符号の説明】

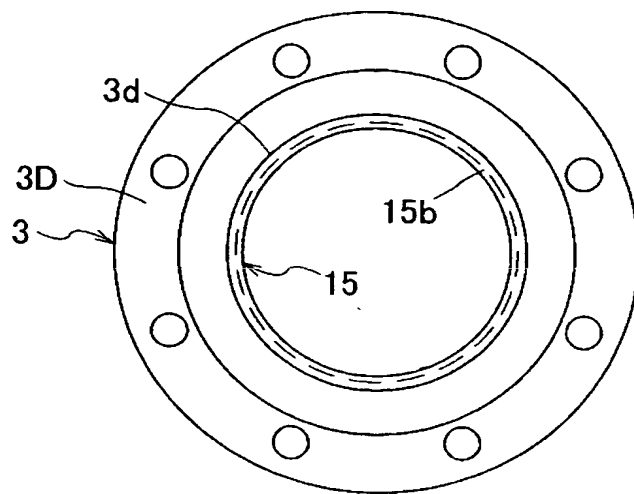
A	固定手段
P	交差箇所
R	仮想延長面
S 1	第 1 窪み部
S 2	第 2 窪み部
S 3	第 3 窪み部
S 4	第 4 窪み部
X	管軸芯
1	第 1 管体
1 b	凹部
2	球状リング材
3	第 2 管体
4	規制溝
1 5	スリーブ
1 5 a	テーパ面
1 5 c	仮止め突起
2 0	補強コア

【書類名】 図面

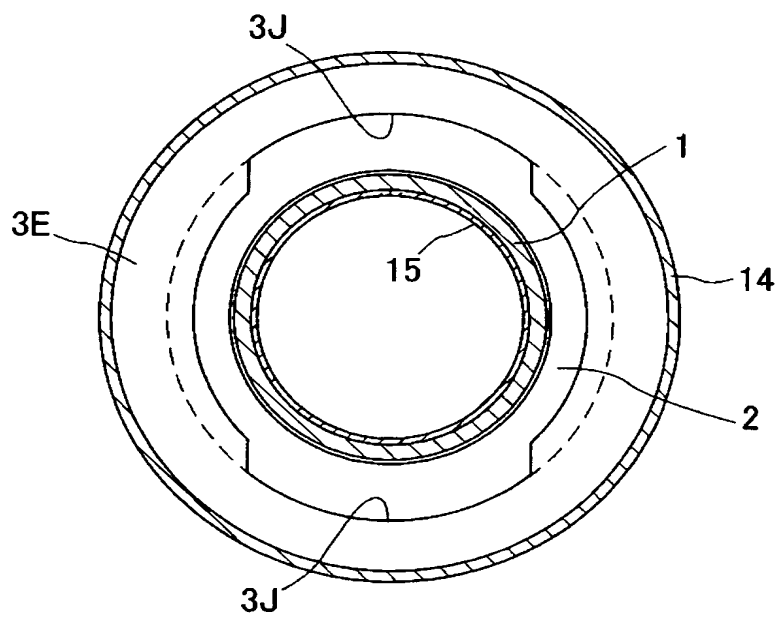
【図 1】



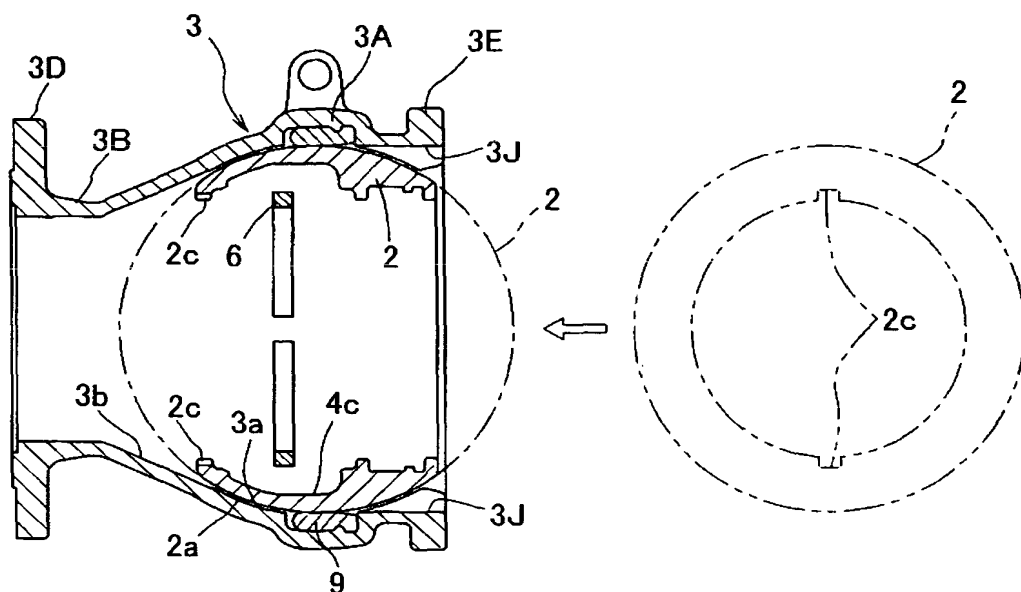
【図 2】



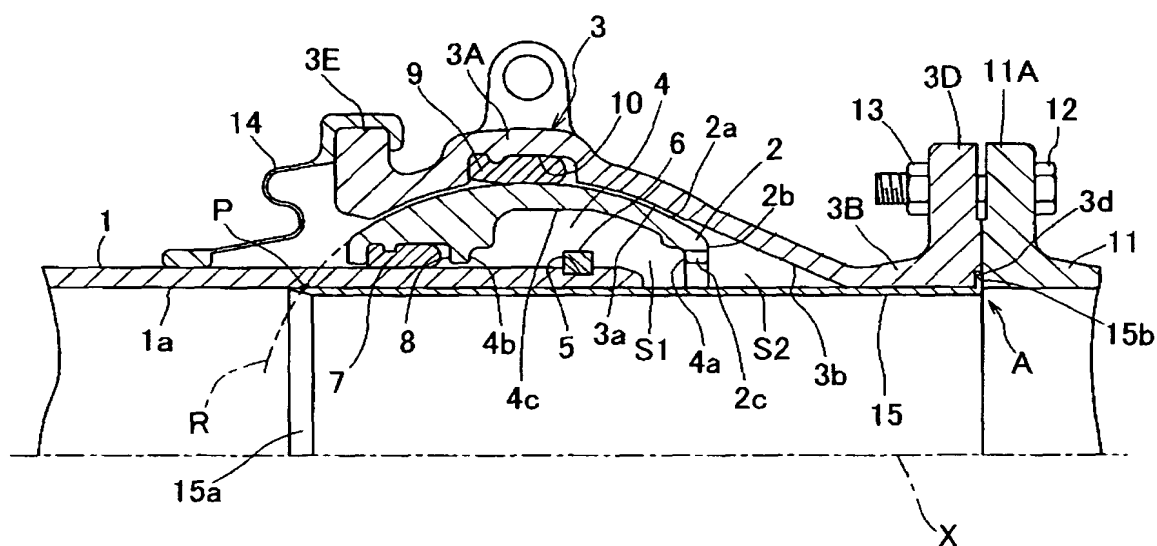
【図 3】



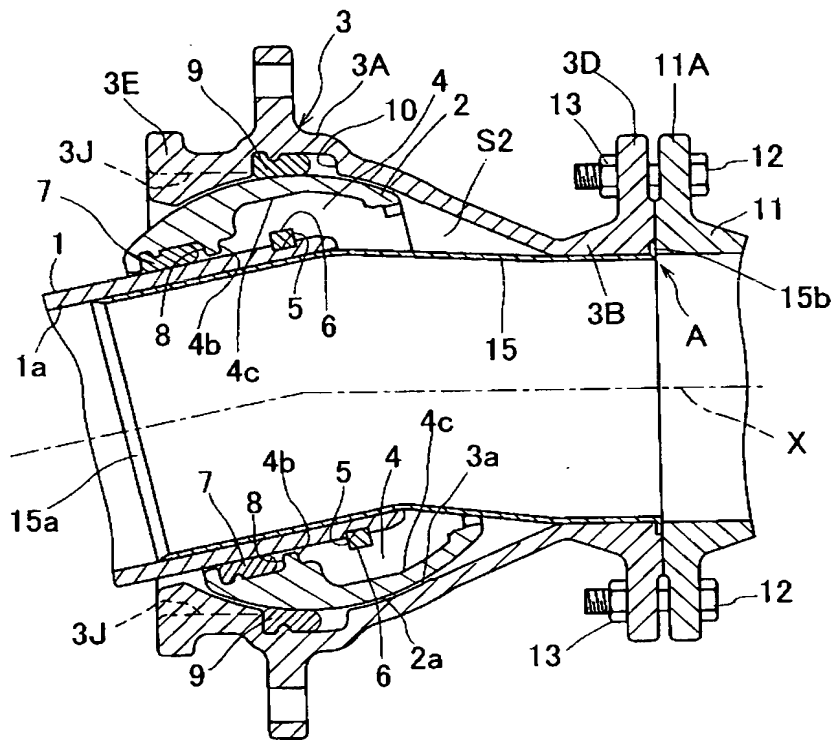
【図 4】



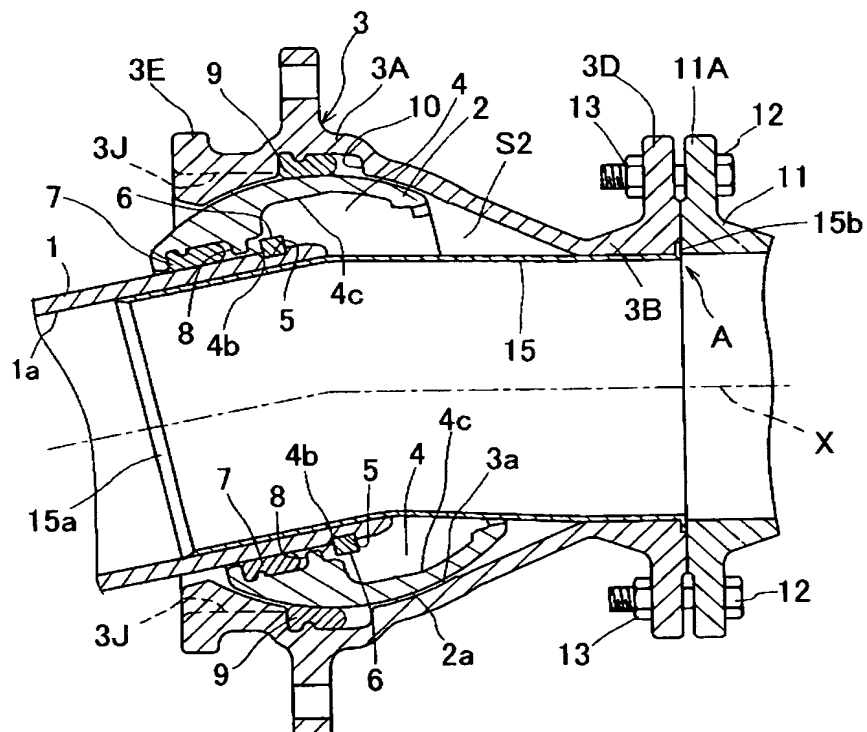
【図 5】



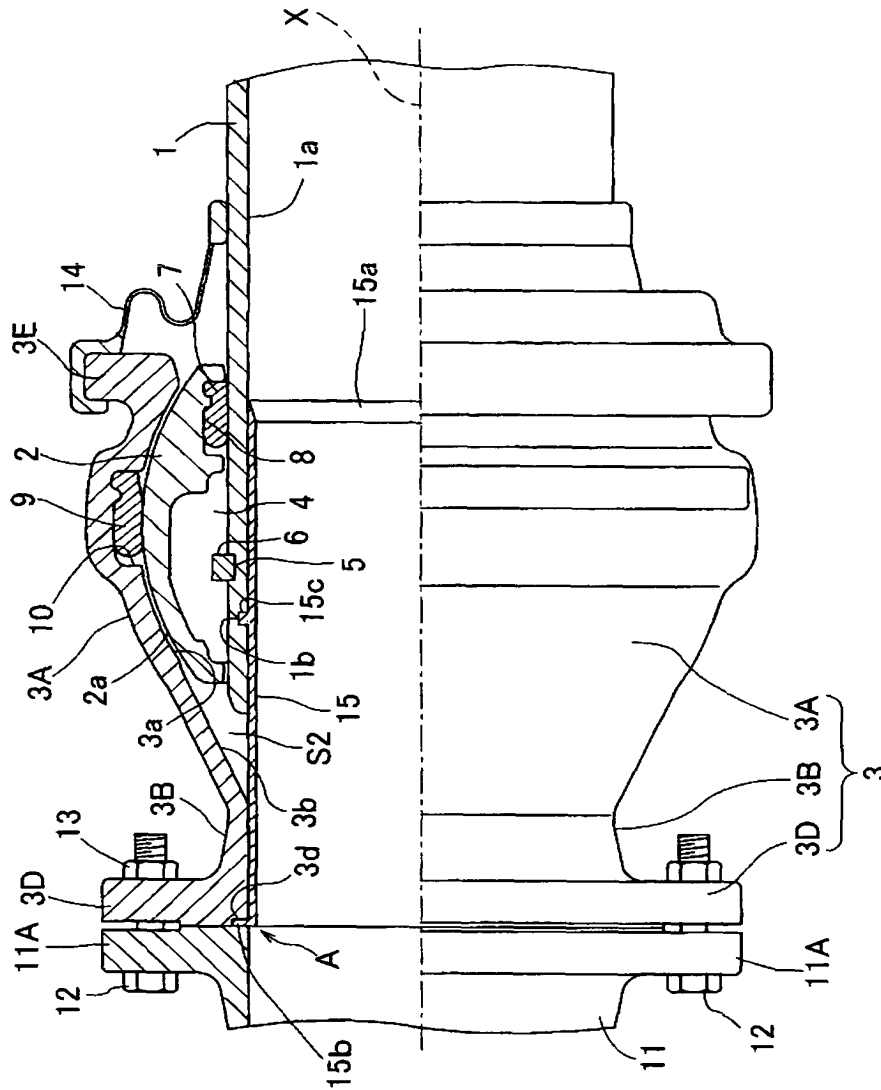
【図 6】



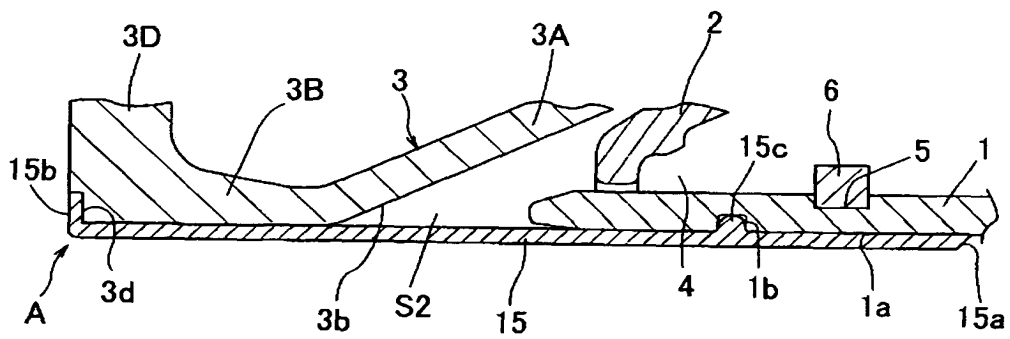
【図 7】



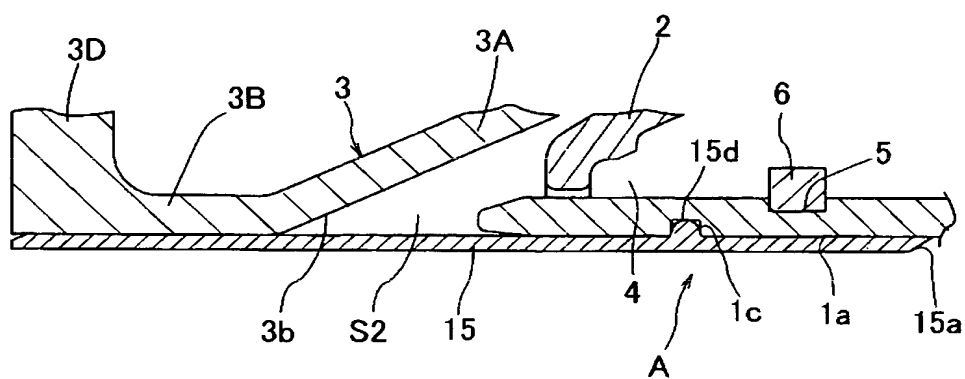
【図 8】



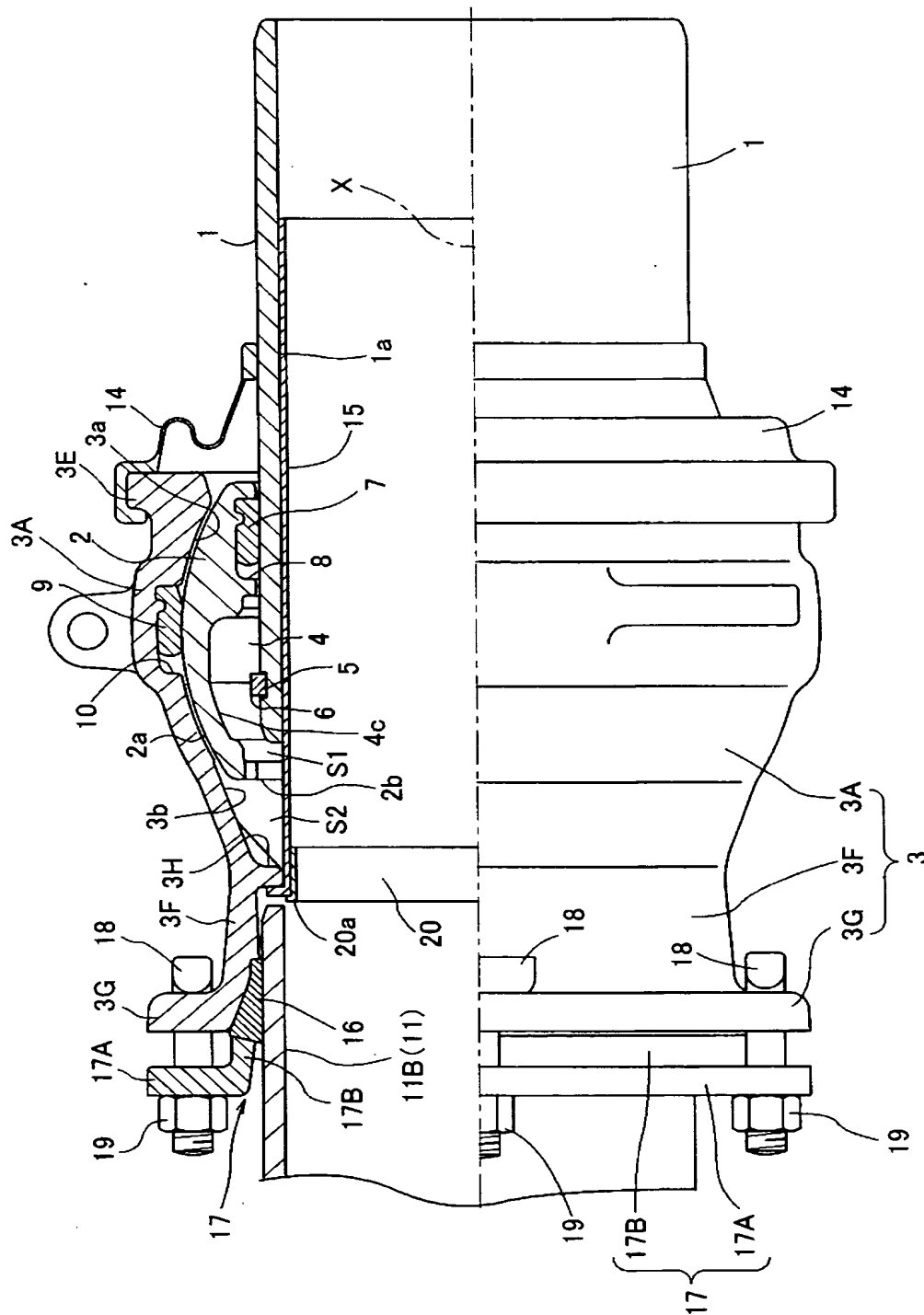
【図 9】



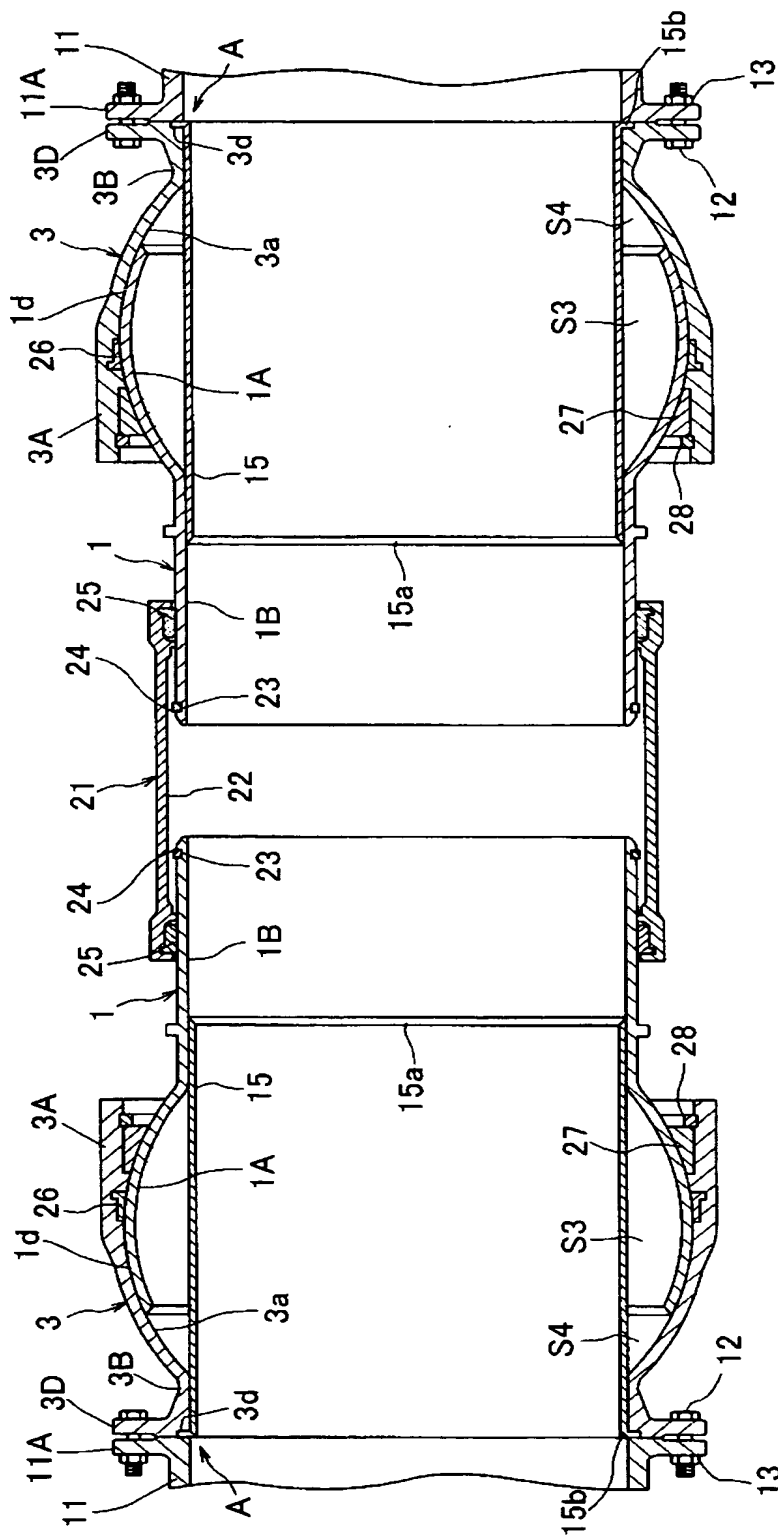
【図 10】



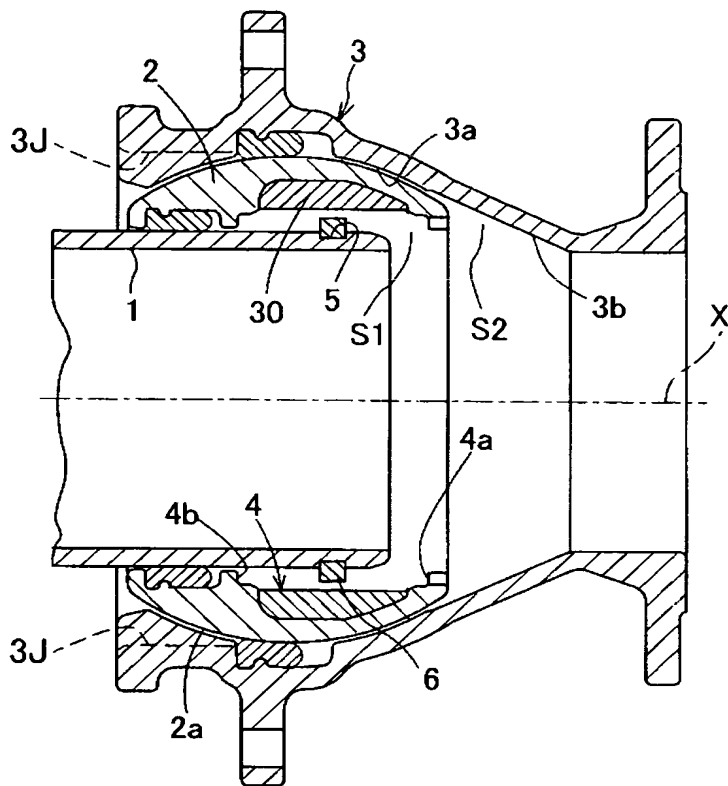
【図 11】



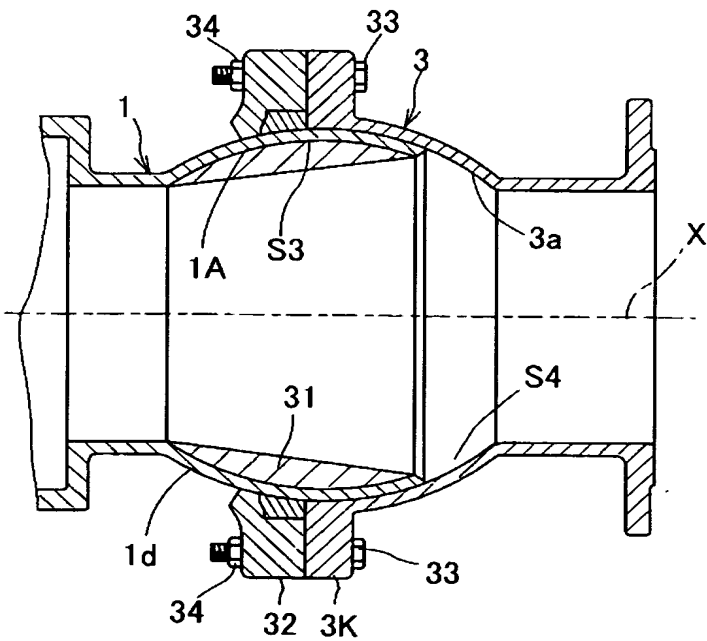
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第 1 管体の部分球状外周面と第 2 管体の部分球状内周面との相対摺動による所期の屈曲性能を確実に発揮させながら、汚泥の堆積や流量損失を効果的に抑制する。

【解決手段】 径方向外方に突出する部分球状の外周面 2 a を備えた第 1 管体 1 に、これの部分球状外周面 2 a に沿って摺動可能な部分球状の内周面 3 a を備えた第 2 管体 3 を屈曲自在に嵌合接続し、両管体 1, 3 の嵌合接続箇所において径方向内方に向かって開口形成される窪み部を覆う長さ有し、かつ、両管体 1, 3 の屈曲に追従して円筒形状を略維持したまま弾性変形する合成樹脂製のスリーブ 1 5 を、両管体 1, 3 の内周面に亘って接触状態で挿入装着してある。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 5 1 7 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 6 0 2 0 3 6 1]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 6 年 9 月 6 日
新規登録
大阪府大阪市北区梅田 1 丁目 1 番 3 - 2 7 0 0
株式会社水道技術開発機構